



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1063651 A

345) B 60 K 17/32

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(21) 3529557/27-11

(22) 12.11.82

(46) 30.12.83. Бюл. № 48

(72) А. Т. Скойбеда, А. И. Бобровник,
В. Л. Николаенко, В. Ф. Чабан, П. А. Амелъ-
челко, П. А. Стецко и О. К. Довнар

(71) Белорусский ордена Трудового Крас-
ного Знамени политехнический институт и
Минский ордена Ленина и ордена Октябрь-
ской Революции тракторный завод

(53) 629.113.012(088.8)

(56) 1. Авторское свидетельство СССР
№ 413067, кл. В 60 К 17/32, 1974.

2. Авторское свидетельство СССР
№ 688352, кл. В 60 К 17/32, 1979 (прото-
тип).

(54) (57) 1. КОНЕЧНАЯ ПЕРЕДАЧА ТРАН-
СПОРТНОГО СРЕДСТВА, содержащая ве-
домую шестерню, полулю, устанав-

ленный в ней торсионный вал, один конец которого связан с концом полуоси, и ограничитель углового поворота ведомой шестерни относительно полуоси, связанный с ведомой шестерней, другим концом торсионного вала и с другим концом полуоси, отличающаяся тем, что с целью повышения надежности и долговечности, ограничитель углового поворота ведомой шестерни относительно полуоси выполнен в виде соосного полуоси трехзвенного планетарного механизма, один из элементов которого связан с ведомой шестерней, другой — с другим концом полуоси, а третий — с другим концом торсионного вала, и упоров для ограничения поворота одного элемента планетарного механизма относительно другого, при этом между взаимодействующими поверхностями упоров в свободном состоянии торсионного вала выполнен зазор.

(19) SU (11) 1063651 A

2. Конечная передача по п. 1, отличающаяся тем, что с ведомой шестерней связано водило, с другим концом полуоси — эпициклическая шестерня, а с другим концом торсионного вала — солнечная шестерня.

3. Конечная передача по пп. 1 и 2, отличающаяся тем, что ведомая шестерня выполнена на одной из шек водила, эпициклическая шестерня посредством разъемного шлицевого соединения связана с другим концом полуоси, установленной на подшип-

никах в рукаве, а солнечная шестерня выполнена заодно целое с двухопорным полым валом, одним концом установленным на подшипнике полуоси, а другим, связанным с другим концом торсионного вала, на подшипнике в корпусе, при этом на двухопорном валу по обе стороны от солнечной шестерни установлены подшипники шек водила, наружный диаметр одного из которых, расположенного у эпициклической шестерни, больше диаметра окружности вершин солнечной шестерни.

1

Изобретение относится к машиностроению, в частности к трансмиссиям тракторов и аналогичных тяговых средств.

Известна конечная передача транспортного средства, содержащая ведомую шестерню, полулю полуось, установленный в ней торсионный вал, один конец которого связан с концом полуоси а, и ограничитель углового поворота ведомой шестерни относительно полуоси, связанный с ведомой шестерней, другим концом торсионного вала и с другим концом полуоси [1].

Недостатками данной передачи являются низкая надежность, долговечность, а также малый диапазон предохранения. Обусловлено это тем, что ограничитель углового поворота ведомой шестерни относительно полуоси, выполненный в виде кулачковой муфты, не производит изменений крутящих моментов, передаваемых от ведомой шестерни к полуоси и торсионному валу, в результате чего данные элементы, подверженные действию максимальных крутящих моментов, склонны к разрушению. Низкая долговечность передачи является следствием низкой долговечности кулачка полумуфт, работающих в тяжелых условиях с постоянным воздействием знакопеременных ударных нагрузок. Кроме того, диапазон предохранения данной передачи, ограниченный замыканием кулачком полумуфт, угловой поворот которых выбирается из условий прочности торсионного вала, передающего максимальный крутящий момент, является недостаточным при работе передачи.

Известна конечная передача транспортного средства, содержащая ведомую шестерню, полулю полуось, установленный в ней торсионный вал, один конец которого связан с концом полуоси, и ограничитель углового поворота ведомой шестерни относительно полуоси, связанный с ведомой шес-

2

терней, другим концом торсионного вала и с другим концом полуоси [2].

Однако данная передача, хотя и несколько в меньшей мере, обладает теми же недостатками.

Цель изобретения — повышение надежности и долговечности известных конечных передач транспортных средств.

Поставленная цель достигается тем, что в конечной передаче транспортного средства, содержащей ведомую шестерню, полулю полуось, установленный в ней торсионный вал, один конец которого связан с концом полуоси, и ограничитель углового поворота ведомой шестерни относительно полуоси, связанный с ведомой шестерней, другим концом торсионного вала и с другим концом полуоси, у которого ограничитель углового поворота ведомой шестерни относительно полуоси выполнен в виде соосного полуоси трехзвенного планетарного механизма, один из элементов которого связан с ведомой шестерней, другой — с другим концом полуоси, а третий — с другим концом торсионного вала, и упоров для ограничения поворота одного элемента планетарного механизма относительно другого, между взаимодействующими поверхностями которых в свободном состоянии торсионного вала выполнен зазор.

При этом с ведомой шестерней связано водило, с другим концом полуоси — эпициклическая шестерня, а с другим концом торсионного вала — солнечная шестерня.

Кроме того, ведомая шестерня выполнена на одной из шек водила, эпициклическая шестерня посредством разъемного шлицевого соединения связана с другим концом полуоси, установленной на подшипниках в рукаве, а солнечная шестерня выполнена за одно целое с двухопорным полым валом, одним концом установленным на подшипнике в полуоси и другим, связанным с другим концом торсионного вала, на подшипнике

в корпусе, при этом на двухопорном валу по обе стороны от солнечной шестерни установлены подшипники шек водила, наружный диаметр одного из которых, расположенного у эпициклической шестерни, больше диаметра окружности вершин солнечной шестерни.

На фиг. 1 изображена передача, общий вид; на фиг. 2 — разрез А-А на фиг. 1.

Конечная передача транспортного средства содержит ведомую шестерню 1, полуось 2, торсионный вал 3, размещенные в корпусе 4 заднего моста, ведущую шестерню 5, подшипники 6 и 7, установленные в рукаве 8, связываемом с корпусом 4 посредством болтов 9. Водило 10 планетарного механизма состоит из двух шек 11 и 12, между которыми на осях 13 установлены сателлиты 14, при этом ведомая шестерня 1 выполнена на щеке 11. Эпициклическая шестерня 15 планетарного механизма посредством шлиц 16 связана с концом 17 полуоси 2, а солнечная шестерня 18 выполнена на двухопорном полом валу 19, один конец 20 которого на подшипнике 21 установлен в конце 17 полуоси 2, а другой 22 на подшипнике 23 в корпусе 4 заднего моста. Торсионный вал 3 посредством шлиц 24 связан с концом 25 полуоси 2 и посредством шлиц 26 с концом 22 вала 19.

Щека 11 водила 10 установлена относительно вала 19 на подшипнике 27, а щека 12 — на подшипнике 28, диаметр которого больше наружного диаметра зубьев солнечной шестерни 18.

Кроме того, на ведомой шестерне 1 выполнены упоры 29, 30, между которыми с зазором a установлены упоры 31 эпициклической шестерни 15.

Конечная передача транспортного средства работает следующим образом.

В начале движения транспортного средства крутящий момент посредством ведущей шестерни 5 и связанной с ней ведомой шестерни 1 передается к водилу 10. Так как на эпициклическую шестерню 15, связанную с полуосью 2, действует момент сопротивления и она остановлена, сателлиты 14 смещают солнечную шестерню 18, которая через вал 19 закручивает торсионный вал 3. Происходит это до тех пор, пока момент от закрутки торсионного вала 3 с учетом переда-

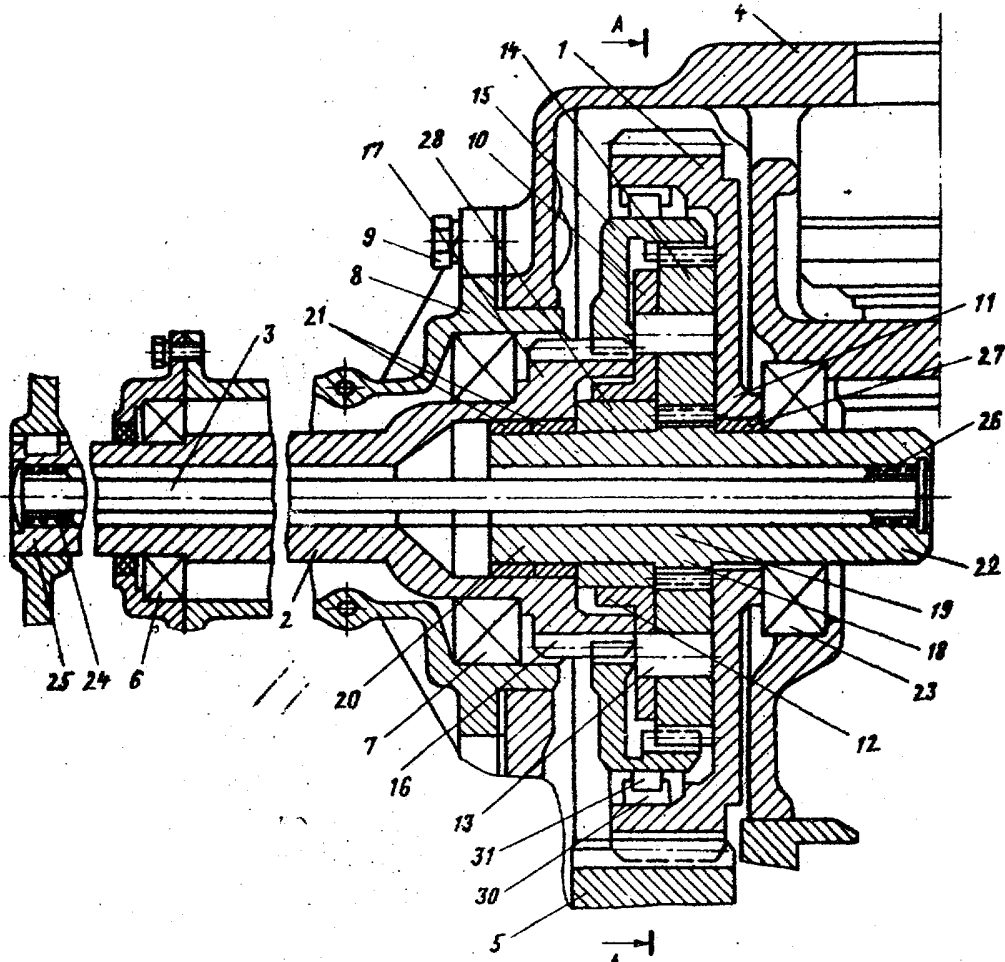
точного отношения планетарного механизма не превысит момента сопротивления на эпициклической шестерне 15, после чего она начинает вращаться совместно с полуосью 2, приводя в движение транспортное средство.

При увеличении момента сопротивления на полуоси 2, например, при наезде колеса на препятствие, увеличении сопротивления грунта и так далее, что вызывает увеличение момента на эпициклической шестерне 15, происходит дальнейшее относительное смещение солнечной шестерни 18, дополнительно закручивающей торсионный вал 3, что исключает ударные нагрузки на детали трансмиссии и повышает их надежность и долговечность. При уменьшении момента сопротивления на полуоси 2 и эпициклической шестерне 15 происходит обратная раскрутка торсионного вала 3, при этом энергия закрутки преобразуется в работу движения, улучшая экономичность работы транспортного средства.

При чрезмерном увеличении момента на полуоси 2 и эпициклической шестерне 15, например, при резком торможении, в работу вступают упоры 29 и 31 или 30 и 31, исключающие превышение нагрузки на торсионный вал 3, сверх допустимой и предотвращающие его разрушение.

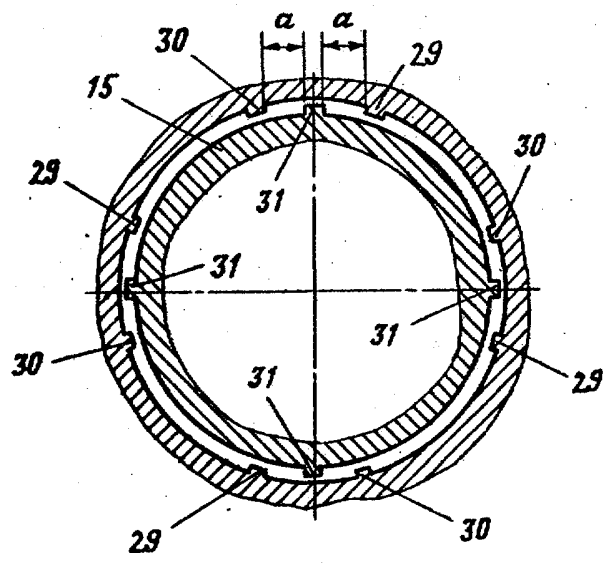
Так как в планетарном механизме момент ведущего элемента — водила 10 раскладывается на два меньших по величине момента эпициклической шестерни 15 и солнечной шестерни 18, то связанные с ними полуось 2 и торсионный вал 3 разгружаются, что повышает их надежность и долговечность, а также увеличивает диапазон предохранения.

Таким образом, выполнение ограничителя углового поворота ведомой шестерни относительно полуоси в виде соосного полуоси трехзвенного планетарного механизма, один из элементов которого связан с ведомой шестерней, другой — с другим концом полуоси, а третий — с другим концом торсионного вала, обеспечивает повышение надежности и долговечности конечной передачи транспортного средства при одновременном увеличении диапазона предохранения.



Фиг. 1

A-A
M 1:2



Фиг. 2

ВНИИПИ Заказ 10422/18 Тираж 675 Подписное
Филлал ППП «Патент», г. Ужгород, ул. Проектная, 4